



(19)

(11) Publication number: 09068627 A

Generated Document.

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(21) Application number: 07222901

(51) Intl. Cl.: G02B 6/38 G02B 6/40

(22) Application date: 31.08.95

<p>(30) Priority:</p> <p>(43) Date of application publication: 11.03.97</p> <p>(84) Designated contracting states:</p>	<p>(71) Applicant: SUMITOMO ELECTRIC IND LTD NIPPON TELEGR &amp; TELEPH CORP &lt;NTT&gt;</p> <p>(72) Inventor: TAMEKUNI YOSHIKI KASHIHARA TSUGUJI FUKUSHI KATSUNORI NAGASAWA SHINJI</p> <p>(74) Representative:</p>
--	---

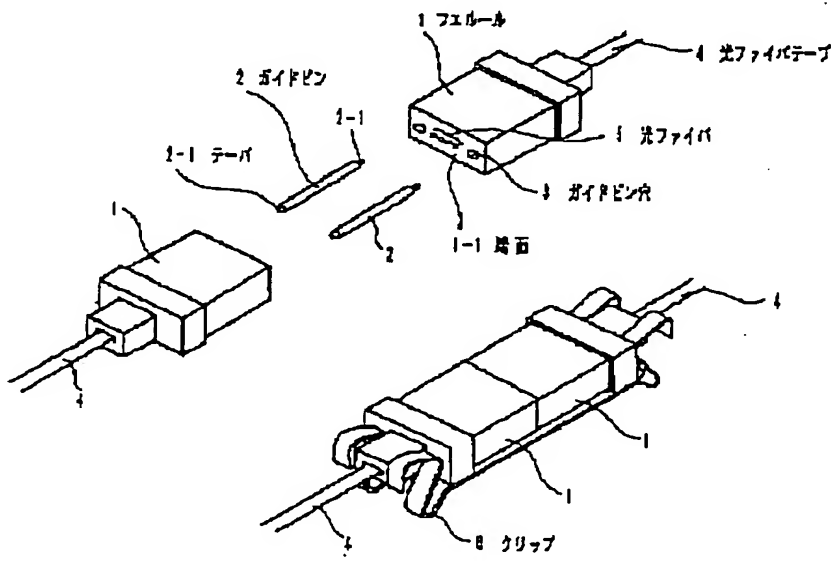
## (54) OPTICAL CONNECTOR

## (57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an optical connector which is smoothly attachable and detachable.

SOLUTION: This optical connector has a pair of ferrules 1 which hold plural optical fibers 5 and have guide pin holes 3 disposed perpendicularly at end faces 1-1 and guide pins 2 which align the axes of the optical fibers 5 by being inserted into these guide pin holes 3. The optical connector integrally connects the optical fibers 5 by joining the end faces of the ferrules. The guide pins 2 constitute circular cylindrical bodies and tapers of at least 2mm are formed at their front ends. Further, the edges of the guide pin holes 3 are preferably provided with tapers.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平9-68627

(43) 公開日 平成9年(1997)3月11日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>  
G 0 2 B 6/38  
6/40

識別記号 庁内整理番号

F I  
G 0 2 B 6/38  
6/40

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平7-222901

(22) 出願日 平成7年(1995)8月31日

(71) 出願人 000002130

住友電気工業株式会社  
大阪府大阪市中央区北浜四丁目5番33号

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社  
東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(72) 発明者 為國 芳孝

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電  
気工業株式会社横浜製作所内

(72) 発明者 檜原 告司

神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電  
気工業株式会社横浜製作所内

(74) 代理人 弁理士 上代 哲司 (外2名)

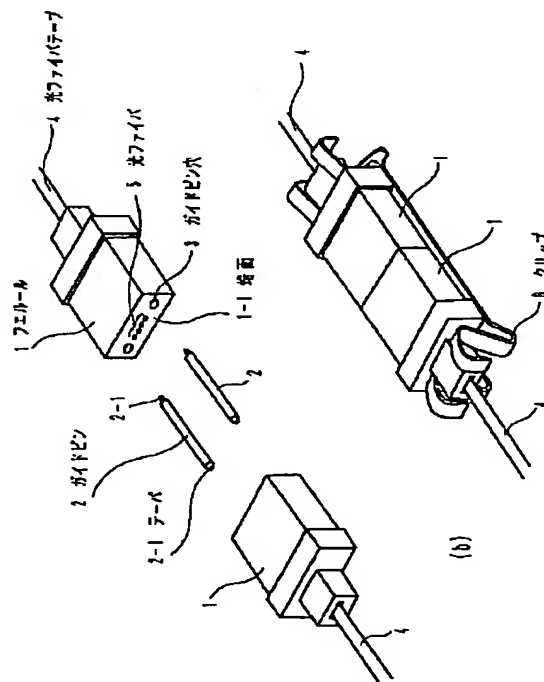
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光コネクタ

(57) 【要約】

【目的】 円滑に着脱することのできる光コネクタに関する。

【構成】 複数本の光ファイバ5を保持し、かつ端面1-1に垂直に設けられたガイドピン穴3を有する一對のフェルール1と、ガイドピン穴3に挿入して光ファイバ5の軸合わせを行なうガイドピン2とを備え、フェルール端面を接合して光ファイバ5を一括接続する光コネクタであって、前記ガイドピン2は円柱体をなし、その先端には少なくとも2mm以上のテーパが形成され、さらに、ガイドピン穴3のエッジにテーパを設けることが好ましい。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 複数本の光ファイバを保持し、かつ端面に垂直に設けられたガイドピン穴を有する一対のフェルールと、ガイドピン穴に挿入して光ファイバの軸合わせを行うガイドピンとを備え、前記フェルール端面を接合して光ファイバを一括接続する光コネクタであって、前記ガイドピンは円柱体をなし、該ガイドピンの先端にはテーパが形成されたことを特徴とする光コネクタ。

【請求項2】 ガイドピンはセラミック又は金属で形成されたことを特徴とする請求項1に記載の光コネクタ。

【請求項3】 ガイドピンの先端には少なくとも2mm以上のテーパが形成されたことを特徴とする請求項1に記載の光コネクタ。

【請求項4】 複数本の光ファイバを保持し、かつ端面に垂直に設けられたガイドピン穴を有する一対のフェルールと、ガイドピン穴に挿入して光ファイバの軸合わせを行うガイドピンとを備え、前記フェルール端面を接合して光ファイバを一括接続する光コネクタであって、前記ガイドピン穴のエッジにテーパが形成されたことを特徴とする光コネクタ。

【請求項5】 複数本の光ファイバを保持し、かつ端面に垂直に設けられたガイドピン穴を有する一対のフェルールと、ガイドピン穴に挿入して光ファイバの軸合わせを行うガイドピンとを備え、前記フェルール端面を接合して光ファイバを一括接続する光コネクタであって、前記ガイドピンの先端にはテーパが形成され、かつ前記ガイドピン穴のエッジにテーパが形成されたことを特徴とする光コネクタ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、円滑に着脱することのできる光コネクタに関する。

## 【0002】

【従来の技術】 光コネクタは、光ファイバ同士あるいは光ファイバと光デバイスとを着脱自在に接続するもので、一般に

- ①高精度に軸合わせができること、
- ②着脱が容易であること、
- ③接続特性が安定していること、
- ④小型で機械的強度が大きいこと

等の基本的条件が要求され、そのための開発がなされた（例えば、特開昭52-88315号公報）。図4はこれらの条件を満たす従来の光コネクタを示す図である。この光コネクタは光ファイバ5を保持し、端面1-1に垂直に設けられたガイドピン穴3を有する一対のフェルール1とこれらのフェルールの軸合わせを確保するためのガイドピン2によって形成される。ガイドピン2はガイドピン穴3に挿入し、端面1-1を接合することによって光ファイバ5の位置決めを高精度に行なうことができる。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 ところで、このような光コネクタは対向するフェルールの相対位置を高精度に決定するため、ガイドピンとガイドピン穴とのクリアランスはできるだけ少なくする必要があり、1~3 $\mu$ m程度としている。そのためにガイドピン穴の軸に対してガイドピンを平行に保たないと円滑に挿入することができなく、また、小型であるためにその取り扱いが難しくなるという問題があった。ここで、無理にガイドピンを押し込むとガイドピン穴の周辺が破損し、そのためにガイドピンの位置決め精度が低下したり、あるいは破損屑がフェルール端面に付着して結合特性が不安定になることが生じた。そこで本発明は、かかる問題点を解決して円滑に着脱することのできる光コネクタを提供することを目的とする。

## 【0004】

【課題を解決するための手段】 本発明に係わる光コネクタは、複数本の光ファイバを保持し、かつ端面に垂直に設けられたガイドピン穴を有する一対のフェルールと、ガイドピン穴に挿入して光ファイバの軸合わせを行うガイドピンとを備え、前記フェルール端面を接合して光ファイバを一括接続する光コネクタであって、前記ガイドピンは金属製の円柱体をなし、該ガイドピンの先端にはテーパが形成されたことを特徴とする。また、上記のガイドピン穴のエッジにテーパが形成されたことを特徴とする。

## 【0005】

【作用】 本発明に係わる光コネクタは、ガイドピンの先端にテーパを設けているので、ガイドピンとガイドピン穴とのクリアランスが小さくなくても容易にガイドピンを挿入することができる。さらに、ガイドピン穴のエッジにテーパを設け、開口を大きくすることによって、光コネクタの着脱をより円滑に行なうことができる。

## 【0006】

【実施例】 以下、添付図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は本実施例に係わる光コネクタの構成を示す斜視図であり、同図(a)は接続前の各部の形状、同図(b)は接続後の形状を示す。複数本の光ファイバ5を保持し、かつ端面1-1に垂直に設けられたガイドピン穴3を有する一対のフェルール1と、ガイドピン穴に挿入して光ファイバの軸合わせを行うガイドピン2とを備え、前記フェルール端面1-1を接合して光ファイバを一括接続する光コネクタであって、ガイドピン2は金属製の円柱体をなし、ガイドピン2の先端にはテーパ2-1が形成されている。2つのフェルール1は、それらの両側をばねによって押しつける作用を有するクリップ6によって固定される。

【0007】 ガイドピン2の先端に設けられたテーパ2-1はガイドピン2がガイドピン穴3の軸方向に対して傾斜した方向から挿入しても、徐々に軸方向に修正して

挿入する作用が働くのでコネクタの着脱を円滑に行なうことが出来る。ガイドピン2はジルコニア等のセラミックあるいは超合金又はステンレス鋼等の金属で形成され、その大きさは限定的でないが直径0.7~1.0mm、長さ11mmが代表的なものである。図1ではガイドピン2の両端がフェルール1について着脱可能の構成となっているが、ガイドピン2の片側は一方のフェルール1に固定される場合もある。

【0008】図1ではフェルール1に4心の光ファイバ5を保持して接続する場合を示したが、数心乃至数十心のファイバについて適用することができる。心数が多くなると例えば、16心の光ファイバを1群としてこれを横一列に並べる場合と、多段に構成する場合がある。通常、光ファイバ5は外径125 $\mu$ mの石英系ガラスからなり、これらの光ファイバを硬化性樹脂で固定して光ファイバテープ4を形成する。

【0009】フェルール1は金型内に2本の成形用のガイドピンとファイバピンとを位置決めした状態で固定し、成形用樹脂を注入し、硬化させた後ピンを抜いて作製する。成形用樹脂としては一般に、熱硬化性エポキシ樹脂にシリカの粉末を充填材として用いる。

【0010】ところで、図4(b)に示すようにガイドピン2の先端にテーパがない場合、傾斜した方向から無理にガイドピン穴3に押し込もうとすると、そのエッジ部を破損することがある。しかるに、ガイドピン穴3の耐破損強度はガイドピン挿入長に比例して強くなる。図3はガイドピン挿入長に対するガイドピン穴の耐破損強度の関係を示す実験値である。この結果から、ガイドピン挿入長が2mmの耐破損強度は0.6kgfとなる。ガイドピン穴の耐破損強度が0.6kgfであれば、通常光コネクタを着脱するための力に十分絶える値である。従って、ガイドピンのテーパ2-1の長さは少なくとも2mm以上設けることが好ましく、研磨加工によって形成される。

【0011】図2は他の実施例に係わる構成の断面図であり、前記図1に示したガイドピン穴3のエッジにテーパ3-1を設けた状態を示している。このテーパ3-1

を設けることによってガイドピン穴3の開口面積が広がり、ガイドピン2の挿入を助ける役目をする。従って、ガイドピン2がガイドピン穴3の軸方向に対して傾斜した方向から挿入しても、徐々に軸方向に修正して挿入する作用が働く。テーパ3-1は比較的鈍角であり、面取り加工によって行なわれる。

【0012】本発明はガイドピン2及びガイドピン穴3に夫々テーパ2-1、3-1を設けた場合と両方を適用した場合を含む。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係わる光コネクタは、ガイドピンの先端にテーパを設けているので、ガイドピンとガイドピン穴とのクリアランスが小さくなくても容易にガイドピンを挿入することができ、安定した結合特性の光コネクタが得られる。さらに、ガイドピン穴のエッジにテーパを設け、開口を大きくすることによって、光コネクタの着脱をより円滑に行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本実施例に係わる光コネクタの構成を示す斜視図である。

【図2】他の実施例に係わる光コネクタの構成を示す斜視図である。

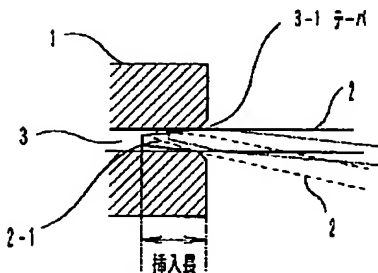
【図3】ガイドピン挿入長に対するガイドピン穴の耐破損強度の関係を示す実験値である。

【図4】従来の光コネクタの構成を示す斜視図である。

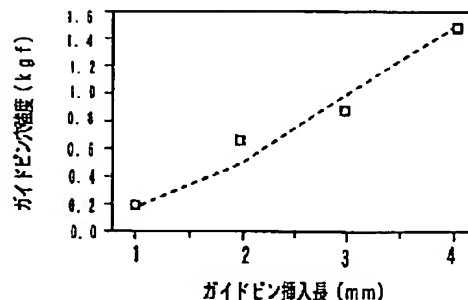
【符号の説明】

- 1：フェルール
- 1-1：端面
- 2：ガイドピン
- 2-1：テーパ
- 3：ガイドピン穴
- 3-1：テーパ
- 4：光ファイバテープ
- 5：光ファイバ
- 6：クリップ

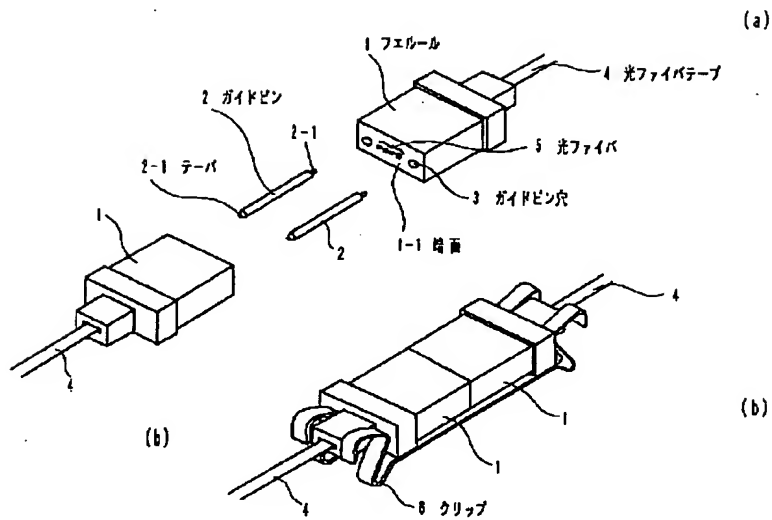
【図2】



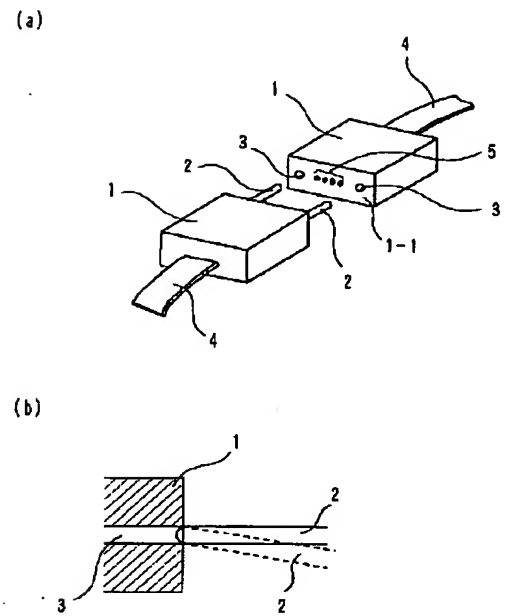
【図3】



【図 1】



【図 4】



フロントページの続き

(72)発明者 福士 勝則  
神奈川県横浜市栄区田谷町1番地 住友電  
気工業株式会社横浜製作所内

(72)発明者 長沢 真二  
東京都千代田区内幸町一丁目1番6号 日  
本電信電話株式会社内